

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman anggrek merupakan tanaman hias dalam family *Orchidaceae* yang memiliki nilai estetika dan nilai komersial yang tinggi. Family *Orchidaceae* mencakup sekitar 6 – 11% dari semua tanaman berbiji (Pillon and Chase, 2007). Menurut Kasutjningati dan Irawan (2013), diperkirakan terdapat sekitar 25.000 – 30.000 spesies dan 800 genus tanaman anggrek telah ditemukan di Dunia. Keanekaragaman jenis dan spesies anggrek tersebar pada daerah tropis dan subtropis, namun habitat anggrek banyak ditemukan pada kawasan hutan tropis seperti di Indonesia (Pandey, 2003; Soegianto dan Basuki, 2015). Indonesia merupakan negara dengan kekayaan plasma nutfah anggrek terbesar setelah Brazil. Sekitar 5.000 dari 30.000 spesies anggrek yang tersebar di seluruh dunia, diketahui merupakan spesies asli Indonesia (Irawati, 2002). Berdasarkan jumlah spesies, sekitar 986 spesies tersebar di hutan-hutan di Pulau Jawa, 971 spesies berada di Pulau Sumatra, 113 spesies tumbuh di Kepulauan Maluku, dan sisanya bisa ditemukan di Sulawesi, Irian Jaya, Nusa Tenggara, dan Kalimantan (Adisarwanto *et. al* 2012). Genus terbesar dalam family *Orchidaceae* adalah *Bulbophyllum* dengan 2.000 spesies, *Epidendrum* dengan 1.500 spesies, *Dendrobium* dengan 1.400 spesies dan *Pleurothallis* dengan 1.000 spesies (Pillon and Chase, 2007).

Penyebaran genus *Dendrobium* secara geografis berasal dari India, yang kemudian ke China, Jepang, Malaysia, Filipina, dan Kepulauan Pasifik Selatan (Rusmiati, 2015). Penyebaran genus *Dendrobium* lainnya di mulai dari Himalaya sampai Asia Tenggara yang meliputi Australia, Kepulauan Solomon, Selandia Baru, dan Indonesia (Assagaf, 2012). Habitat dari anggrek *Dendrobium* sangat luas, tanaman ini terdapat di atas pegunungan Himalaya, pada

pesisir pulau-pulau kecil, dalam hutan-hutan lembab di tepi sungai, dan tidak sedikit pula yang tumbuh di padang pasir kering di Australia (Assagaf, 2012)

Menurut Cribb (2003), pengambilan anggrek dengan tujuan komersial akan mengakibatkan kepunahan, terutama jika jenis tersebut dikategorikan langka. Tingkat kepunahan anggrek ini akan semakin cepat akibat kerusakan habitat, penurunan kualitas lingkungan, perubahan fungsi alam dan pengambilan secara berlebihan di habitat aslinya. Hal inilah yang menjadi penyebab kelangkaan anggrek di habitat aslinya, khususnya untuk anggrek *Dendrobium macrophyllum* yang jumlah populasinya di alam mulai berkurang. Menurut laman *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Floral* (CITES) terdapat 3 kategori status konservasi bagi spesies hewan dan tumbuhan. Kategori tersebut yaitu : *Appendix I*, yang merupakan kategori untuk spesies terancam punah; *Appendix II*, merupakan spesies tidak harus selalu terancam punah, tetapi tingkat perdagangan harus dikendalikan untuk menghindari pemanfaatan yang tidak sesuai dengan kelangsungan hidup spesies hewan dan tumbuhan tersebut di alam; dan *Appendix III*, yang merupakan spesies yang dilindungi di setidaknya satu negara, yang telah meminta bantuan dari pihak CITES lainnya dalam mengendalikan perdagangan (<https://cites.org>). Dalam laporan Soelistijono *et al.* (2018), status konservasi untuk anggrek *D. macrophyllum* adalah *Appendix II*.

Untuk mengatasi penurunan populasi anggrek *D. macrophyllum* di alam perlu dilakukannya pelestarian dan perlindungan atau konservasi. Tujuan dari konservasi anggrek *D. macrophyllum* adalah untuk melakukan perbanyakan di habitat aslinya. Namun, konservasi anggrek *D. macrophyllum* saat ini banyak dilakukan secara konvensional. Perbanyakan secara konvensional pada anggrek *D. macrophyllum* dilakukan dengan cara membelah rhizome, tunas atau keiki dari umbi semu dinilai sangat lambat. Selain itu, lambatnya konservasi anggrek juga dipengaruhi oleh perkecambahan biji anggrek *D. macrophyllum* di alam yang sulit dilakukan, karena endosperm pada bijinya umumnya tidak berkembang dan mengandung embrio yang memiliki tingkat diferensiasi yang kurang baik, sehingga tidak efektif untuk menghasilkan bibit dalam jumlah besar (Shekariz,

2014; Mondal, 2016). Oleh karena itu, diperlukan upaya pelestarian anggrek dengan menggunakan teknik kultur *In Vitro*. Kultur *In Vitro* dinilai sangat tepat untuk melakukan perbanyakan atau mikropropagasi guna konservasi anggrek - anggrek langka (Semiarti *et. al* 2010).

Kultur *In Vitro* dapat menghasilkan jumlah individu baru yang lebih banyak, kualitas tanaman anggrek juga dapat dikontrol melalui teknik-teknik kultur *In Vitro*. Salah satu faktor yang memegang peran penting dalam kesuksesan kultur *In Vitro* adalah pemilihan dan pemberian medium yang tepat digunakan untuk budidaya. Hal ini dikarenakan setiap spesies tanaman memiliki kebutuhan unsur hara yang berbeda-beda, sehingga kesesuaian nutrisi pada medium yang digunakan akan sangat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan tanaman. Medium merupakan penyuplai nutrisi utama pada tanaman kultur. Setiap medium memiliki komposisi yang berbeda-beda, sehingga beberapa medium dapat digunakan secara spesifik pada beberapa spesies untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal. Selain bahan kimia yang digunakan, medium juga dapat dikombinasikan dengan bahan-bahan organik.

Salah satu bahan organik yang dapat digunakan sebagai kombinasi dengan medium adalah buah pisang. Berdasarkan hasil penelitian Untari dan Puspaningtyas pada tahun 2006, medium VW yang diberi bahan organik berupa pisang dapat menghasilkan 1.5-2 kali jumlah tunas pada anggrek. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berupa pisang memiliki efek positif terhadap tanaman. Buah pisang mengandung 70 gr air; 1,2 gr protein; 0,3 gr lipid; 27 gr karbohidrat, 400 mg kalium; 20 mg asam askorbat (vitamin C); 0,1 mg β -karoten (vitamin A); 10 μ g asamfolat serta sejumlah vitamin dan zat penting lainnya seperti thiamin (vitamin B1), riboflavin (vitamin B2), piridoksin (vitamin B6), niacin, asam panto tenat dan inositol (Prayogi *et. al* 2016). Akan tetapi, bagian kulit pisang tidak pernah dimanfaatkan sama sekali dalam pembuatan medium kultur. Didalam kulit pisang sendiri, terdapat kandungan potassium, kalsium, sodium, besi, dan mangan. Dalam kulit pisang terkandung pula bromin, rubidium,

strontium, zirconium and niobium, yang tidak terdapat dalam daging buah pisang (Ahwange *et. al* 2014).

Selain faktor eksternal berupa medium kultur, faktor internal atau faktor genetik juga dapat berpengaruh pada perkecambahan biji anggrek. Pada tumbuhan, terdapat regulasi genetik yang menyebabkan terjadinya embriogenesis somatik pada kultur *in vitro*. Salah satu gen yang menyebabkan perubahan sel soma menjadi sel embriogenik adalah gen *RK Domain Containing-4 (RKD4)*. Gen *RKD4* mampu menginduksi pembentukan embrio somatik. Gen *RKD4* akan diekspresikan pada proses awal perkembangan embrio untuk pembentukan pola pembelahan pertama pada zigot. Jika *RKD4* tidak bekerja maka proses pemanjangan dan pembelahan zigot akan terganggu. Gen-gen spesifik yang berperan pada awal perkembangan embrio akan aktif setelah *RKD4* diekspresikan. Ekspresi *RKD4* terbatas pada embrio dan suspensor yang tepat. Hasil transkripsi *RKD4* tidak banyak terdeteksi di jaringan postembrionik (Waki *et. al* 2011).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis gen homolog *RKD4* pada proses perkecambahan biji anggrek Jamrud (*D. macrophyllum*) secara *In Vitro*. Gen homolog *RKD4* merupakan gen yang memiliki kemiripan urutan (sekuens) basa DNA dengan sekuens DNA gen *RKD4*. Gen-gen yang homolog memiliki banyak sekuens basa yang mirip, yang bila diekspresikan dapat menghasilkan protein yang serupa dalam struktur dan fungsinya (Brooker, 2015).

B. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah pemberian zat organik daging buah pisang dan kulit pisang dapat memberikan pengaruh terhadap perkecambahan biji anggrek *D. macrophyllum*?
2. Apakah terdapat gen homolog terhadap gen *RKD4* pada anggrek *D. macrophyllum*?

C. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini antara lain untuk:

1. Memperoleh modifikasi medium *New Phalaenopsis* yang optimal untuk perkecambahan anggrek *D. macrophyllum* dengan penambahan daging buah pisang dan kulit pisang sebagai bahan organik kompleks, dan
2. Mendeteksi keberadaan gen yang memiliki homologi dengan DNA gen *RKD4* pada anggrek *D. macrophyllum*.

D. Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu diperoleh informasi tentang perbanyakan anggrek melalui biji untuk mendukung konservasi anggrek *D. macrophyllum* yang populasinya di alam sangat berkurang. Harapannya, juga dapat memberikan wawasan dan referensi untuk penelitian berikutnya tentang proses embriogenesis pada anggrek.